

Rec'd PCT/PTO 07 DEC 2004

601517290

CT/JP 03/04755

日本国特許庁 14.04.03  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 6月 7日

REC'D 06 JUN 2003

出願番号  
Application Number:

特願2002-167010

[ST.10/C]:

[JP2002-167010]

出願人  
Applicant(s):

日本板硝子株式会社

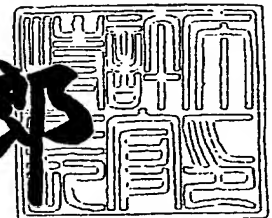
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3037187

【書類名】 特許願

【整理番号】 T102064400

【提出日】 平成14年 6月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E02D 31/02

【発明の名称】 汚染地の汚染拡散防止構造

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 藤田 浩示

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【選任した代理人】

【識別番号】 100114959

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 山▲崎▼ 徹也

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013531

【包括委任状番号】 0003452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 汚染地の汚染拡散防止構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 汚染拡散防止用の壁体が、汚染土壌と非汚染土壌を区画するように地中に埋設されている汚染地の汚染拡散防止構造であって、

前記壁体が、透水性を有し、かつ、希土類化合物を担持する壁材で構成されている汚染地の汚染拡散防止構造。

【請求項 2】 前記壁材が、希土類化合物の粉粒体の混入されたセラミック製ブロックで構成されている請求項 1 に記載の汚染地の汚染拡散防止構造。

【請求項 3】 前記壁材が、希土類化合物の粉粒体とその希土類化合物の粉粒体よりも大径の塊状粒体との混合物で構成されている請求項 1 に記載の汚染地の汚染拡散防止構造。

【請求項 4】 前記塊状粒体が、ガラスカレットである請求項 3 に記載の汚染地の汚染拡散防止構造。

【請求項 5】 前記希土類化合物が、酸化セリウム水和物または水酸化セリウムである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の汚染地の汚染拡散防止構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、汚染拡散防止用の壁体が、汚染土壌と非汚染土壌を区画するように地中に埋設されている汚染地の汚染拡散防止構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

このような汚染拡散防止構造は、例えば、工場の立地地域において、化学薬品などの有害物質で土壌が汚染されている場合、あるいは、汚染される可能性がある場合に、汚染拡散防止用の壁体を地中に埋設して、その壁体により有害物質が非汚染土壌にまで拡散するのを防止するために使用されるもので、従来、汚染拡散防止用の壁体を鉄板で構成し、鉄板製の壁体により汚染土壌と非汚染土壌とを区画するものが提案されている。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、鉄板製の壁体では、地下水や雨水などを通さないため、例えば、多量の降雨があると、汚染土壌側に降った雨水が、壁体の上方から非汚染土壌側へ溢れて、結果的に、汚染土壌に含まれる有害物質が非汚染土壌側へ拡散するおそれがある。

それを回避しようとする、汚染土壌側において、有害物質で汚染された地下水や雨水を集めて無害化处理し、さらに、処理後の水を排水する必要もあり、相当地に大掛かりな設備を必要として設備費が高価になる欠点がある。

さらに、鉄板製の壁体では、腐食によって孔があく可能性も高く、壁体に孔があれば、有害物質が地下水などを介して非汚染土壌側へ拡散することになる。

## 【0004】

本発明は、このような従来の欠点に着目したもので、その目的は、大掛かりな設備を必要とせず、比較的簡単な構造で安価に、かつ、非汚染土壌側への有害物質の拡散を有効に防止することの可能な汚染地の汚染拡散防止構造を提供することにある。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明の特徴構成は、汚染拡散防止用の壁体が、汚染土壌と非汚染土壌を区画するように地中に埋設されている汚染地の汚染拡散防止構造であって、前記壁体が、透水性を有し、かつ、希土類化合物を担持する壁材で構成されているところにある。

## 【0006】

請求項1の発明の特徴構成によれば、汚染拡散防止用の壁体が透水性を有するので、たとえ多量の降雨があっても、汚染土壌側に降った雨水は、壁体を透水して非汚染土壌側へ流れることになり、壁体の上方から非汚染土壌側へ溢れるのが抑制される。そして、その透水性を有する壁体が、希土類化合物を担持する壁材で構成されているので、壁体を透水する雨水などは、砒素、フッ素、クロム、カドミウム、鉛などの有害物質に対して従来から使用されているアルミナなどに比

較して4～6倍程度の吸着性能を有する希土類化合物に接触することになり、水質が浄化、改良された状態で非汚染土壌側へ流出することになる。

したがって、汚染土壌における有害物質として砒素、フッ素、クロム、カドミウム、鉛などを対象とする場合、特に大掛かりな設備を必要とすることもなく、比較的安価で簡単な構造により、非汚染土壌側への有害物質の拡散を有効に防止することができる。

【0007】

請求項2の発明の特徴構成は、前記壁材が、希土類化合物の粉粒体の混入されたセラミック製ブロックで構成されているところにある。

【0008】

請求項2の発明の特徴構成によれば、壁体を構成する壁材が、セラミック製のブロックで構成されているので、多数のセラミック製ブロックを並べたり積み上げたりすることにより、比較的簡単に汚染拡散防止用の壁体を構築することができる。

そして、そのセラミック製ブロックに対して希土類化合物の粉粒体が混入されているので、たとえ混入される希土類化合物の量が少量であっても、透水との接触面積を大きくすることができ、したがって、少ない量の希土類化合物を有効に使用して透水を効果的に浄化、改良することができる。

【0009】

請求項3の発明の特徴構成は、前記壁材が、希土類化合物の粉粒体とその希土類化合物の粉粒体よりも大径の塊状粒体との混合物で構成されているところにある。

【0010】

請求項3の発明の特徴構成によれば、壁体を構成する壁材が、希土類化合物の粉粒体を有するので、たとえ希土類化合物の量が少量であっても、透水との接触面積を大きくして効果的な浄化、改良が可能となる。

その場合、希土類化合物の粉粒体単独であると、粉粒体が塊や団子状になって透水との良好な接触が阻害されるおそれがあるが、希土類化合物の粉粒体に対して希土類化合物の粉粒体よりも大径の塊状粒体が混合されているので、その混合

された大径の塊状粒体により希土類化合物の塊化や団子状化が抑制されて、所望どおりの水質の浄化、改良が可能となる。

そして、壁体の構築に関しても、例えば、地中に壁体用の穴を掘削して、その穴内に希土類化合物の粉粒体と塊状粒体との混合物を投入するだけでよく、比較的簡単に構築することができる。

【0011】

請求項4の発明の特徴構成は、前記塊状粒体が、ガラスカレットであるところにある。

【0012】

請求項4の発明の特徴構成によれば、希土類化合物の粉粒体に混入する塊状粒体が、ガラスカレットであるから、比較的安価なガラスカレットを使用して汚染拡散防止用の壁体を構築できるとともに、ガラス工場などで発生するガラスの破片をリサイクルして使用することもでき、その場合には、汚染拡散防止用の壁体を一層安価に構築することができる。

その上、ガラスカレットはアルカリ性を呈し、希土類金属は、後に詳しく示すように、アルカリ雰囲気中において吸着性能が向上するので、有害物質である砒素などを効率良く吸着して効果的な水質の浄化、改良が可能となり、また、たとえ酸性雨が降っても、ガラスカレットによって酸性化が抑制されるので、水質の改良作用は長年月にわたって維持される。

【0013】

請求項5の発明の特徴構成は、前記希土類化合物が、酸化セリウム水和物または水酸化セリウムであるところにある。

【0014】

請求項5の発明の特徴構成によれば、希土類化合物が、酸化セリウム水和物または水酸化セリウムであるから、上述したような有害物質のなかでも特に砒素、鉛などの吸着性能に優れており、非汚染土壌側への有害物質の拡散を有効に防止できる。さらに、セリウムは希土類のなかでも比較的安価に入手可能であるため、コスト面においても優れている。

【0015】

## 【発明の実施の形態】

本発明による汚染地の汚染拡散防止構造につき、その実施の形態を図面に基づいて説明する。

この汚染拡散防止構造は、図1に示すように、汚染拡散防止用の壁体1が使用され、例えば、工場の立地地域において、化学薬品などの有害物質で汚染されている土壌や汚染される可能性のある汚染土壌2と非汚染土壌3とが、地中に埋設された壁体1によって区画されている。

壁体1は、地表面近くから軟弱地盤の地下水位を越えて、粘土や岩盤からなる下方の不透水層4にまで至り、汚染土壌2の周囲を囲むように構築されている。

## 【0016】

この壁体1は、透水性を有する多孔質のセラミック製ブロック5を壁材として、多数のセラミック製ブロック5が、水平方向に並べられ、かつ、垂直方向に積み重ねられて構築され、各セラミック製ブロック5には、希土類金属の化合物である希土類化合物の粉粒体が混入されている。

希土類化合物としては、例えば、セリウム(Ce)、サマリウム(Sm)、ネオジム(Nd)、ガドリニウム(Gd)、ランタン(La)、イットリウム(Y)の化合物が使用され、これら希土類化合物は、有害物質である砒素(As)、フッ素(F)、クロム(Cr)、カドミウム(Cd)、鉛(Pb)などに対して高い吸着性能を有する。

## 【0017】

これら希土類化合物は、希土類の酸化物の水和物または水酸化物の形態で、例えば、酸化セリウム水和物( $CeO_2 \cdot 1.6H_2O$ )、酸化サマリウム水和物( $Sm_2O_3 \cdot 4.1H_2O$ )、酸化ネオジム水和物( $Nd_2O_3 \cdot 4.7H_2O$ )、酸化ガドリニウム水和物( $Gd_2O_3 \cdot 5.0H_2O$ )、酸化ランタン水和物( $La_2O_3 \cdot 3.0H_2O$ )、酸化イットリウム水和物( $Y_2O_3 \cdot 2.1H_2O$ )、水酸化セリウム( $Ce(OH)_3$ または $Ce(OH)_4$ )の形態で、かつ、 $0.1 \sim 2.0 \mu m$ 程度の径を有する細かい粉粒体の形態で使用される。

## 【0018】

つぎに、セラミック製ブロック5の具体的な実施例を示す。



珪藻土に中空のガラスビーズや樹脂ビーズ、あるいは、オガクズなどのビーズ材を混合し、希土類化合物として酸化セリウムを10重量%、さらに、アルカリ性のガラスカレットを10重量%程度混合し、それをブロック状に成形して約1300℃で焼成した。

焼成によりビーズ材が酸化し、透水性を有する多孔質のセラミック製ブロックが形成され、さらに、そのブロックを塩酸で煮沸した後、水酸化ナトリウムで中和して水和させ、最終製品であるセラミック製ブロックを形成した。

#### 【0019】

セラミック製ブロックにおける多孔質の孔径は、10mmを越えると、透水する水の表面張力の影響が小さくなって、透水の流速が速くなりすぎ、希土類化合物による有害物質の吸着効果が低下するため、10mm以下にするのが望ましい。

このようにして、孔径10mm以下の多孔質セラミック製ブロックを作成して実験したところ、砒素汚染土壌から0.11mg/l（リットル）の砒素を含んで溶出する水が、セラミック製ブロックを透水することにより、砒素濃度が0.001mg/l（リットル）以下に低減されることが確認された。

なお、アルカリ性のガラスカレットは、希土類化合物の砒素吸着性能を向上させるためのもので、図3に示すpH濃度に対する希土類化合物の砒素吸着性能を示す図表から明らかなように、希土類化合物の砒素吸着性能はアルカリ雰囲気中において優れ、特に、三価砒素にあっては吸着性能が顕著に向上する。

#### 【0020】

その他、上述した実施例における珪藻土の代わりに、アルミナナノウイスキーを使用し、中空のガラスビーズや樹脂ビーズ、あるいは、オガクズなどのビーズ材を混合し、酸化セリウムを10重量%、アルカリ性のガラスカレットを10重量%程度混合し、それをブロック状に成形し、かつ、焼成してセラミック製ブロックを形成することもできる。

その場合には、セラミック製ブロックが、1ミクロン以下のナノ細孔を有する非常に微細な多孔質となり、有害物質に対する吸着効果は飛躍的に高くなる。

#### 【0021】

汚染拡散防止用の壁体 1 は、多孔質のセラミック製ブロック 5 以外の壁材を使用して構築することもでき、その例を示したのが図 2 であり、汚染土壌 2 と非汚染土壌 3 を区画する壁体 1 が、希土類化合物の粉粒体と、その粉粒体よりも大径の塊状粒体との混合物 6 によって構築されている。

希土類化合物は、先のセラミック製ブロック 5 の場合と同様に、酸化セリウム水和物 ( $\text{CeO}_2 \cdot 1.6 \text{H}_2\text{O}$ )、酸化サマリウム水和物 ( $\text{Sm}_2\text{O}_3 \cdot 4.1 \text{H}_2\text{O}$ )、酸化ネオジム水和物 ( $\text{Nd}_2\text{O}_3 \cdot 4.7 \text{H}_2\text{O}$ )、酸化ガドリニウム水和物 ( $\text{Gd}_2\text{O}_3 \cdot 5.0 \text{H}_2\text{O}$ )、酸化ランタン水和物 ( $\text{La}_2\text{O}_3 \cdot 3.0 \text{H}_2\text{O}$ )、酸化イットリウム水和物 ( $\text{Y}_2\text{O}_3 \cdot 2.1 \text{H}_2\text{O}$ )、水酸化セリウム ( $\text{Ce}(\text{OH})_3$  または  $\text{Ce}(\text{OH})_4$ ) の形態で、かつ、 $0.1 \sim 2.0 \mu\text{m}$  程度の径を有する細かい粉粒体の形態で使用される。

#### 【0022】

希土類化合物の粉粒体と混合される塊状粒体は、板ガラスなどのガラスカレットをはじめとして、石灰石、ドルマリン、コンクリート廃材などのアルカリ性物質が好ましく、 $1.0 \sim 5.0 \text{mm}$  程度の径を有する粒体の形態で使用される。

そして、この塊状粒体と有害物質吸着粉粒体とが、塊状粒体 70 重量%に対して有害物質吸着粉粒体 30 重量%から、塊状粒体 50 重量%に対して有害物質吸着粉粒体 50 重量%程度の割合で、ロータリーミキサーなどにより十分に混合され、このようにして生成された透水性を有する混合物 6 が、地中に掘削された壁体用の穴内に投入されて、壁体 1 が構築されている。

#### 【0023】

##### 〔別実施形態〕

つぎに、別の実施形態について説明するが、重複説明を避けるため、これまでの実施形態で説明した構成については、同じ符号を付すことで説明を省略し、主としてこれまでの実施形態と異なる構成についてのみ説明する。

#### 【0024】

(1) これまでの実施形態では、汚染土壌 2 の周囲を汚染拡散防止用の壁体 1 により囲んで、汚染土壌 2 に含まれる有害物質が周囲の非汚染土壌 3 に拡散するのを防止する例を示したが、図 4 に示すように、非汚染土壌 3 の周囲を壁体 1 によ

り囲んで、周囲の汚染土壌2に含まれる有害物質が非汚染土壌3に拡散するのを防止するように構成することもできる。

この図4に示す別の実施形態では、セラミック製ブロック5、あるいは、希土類化合物の粉粒体と塊状粒体との混合物6により構築される壁体1が、非汚染土壌3の周囲を囲んでいて、その非汚染土壌3上には、例えば、地下室7を有するビル8が構築されている。

#### 【0025】

地下室7は、外壁9と内壁10からなり、両壁9、10の間に透水用の隙間11を有する二重壁構造に構成され、外壁9から透水した水が、隙間11を流下して下方のタンク12に集められ、図外のポンプにより排出されるように構成されている。

この別の実施形態によれば、ビル8が構築されている非汚染土壌3は、壁体1によって汚染土壌2からの有害物質の拡散が防止され、非汚染土壌3側へ流入する地下水や雨水などは無害化されている。

したがって、タンク12に集められた水は、無害化处理する必要もなく、そのまま下水などに排出することができる。

#### 【0026】

(2) これまでの実施形態では、汚染拡散防止用の壁体1をセラミック製ブロック5のみにより構築した例や、希土類化合物の粉粒体と塊状粒体との混合物6のみにより構築した例を示したが、セラミック製ブロック5と混合物6とを混在させて壁体1を構築することもできる。

その場合、セラミック製ブロック5と混合物6とを交互に配置して壁体1を構築することも、また、地下水の通流箇所においては、流失を避けるためにセラミック製ブロック5を使用し、その他の箇所においては、混合物6を使用して壁体1を構築することもでき、汚染地の状況に対応して実施するのが好ましい。

#### 【0027】

(3) 壁体1を構築するブロック5としては、先の実施形態で示したセラミック製に限るものではなく、例えば、透水性を有する多孔質のコンクリートや合成樹脂製のブロックを使用して壁体1を構築することもできる。

また、壁体 1 を混合物 6 により構築する場合、その塊状粒体としては、先の実施形態で示したガラスカレットのようなアルカリ性物質に限るものではなく、例えば、砂、砂利、小石などを塊状粒体として使用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

汚染地の汚染拡散防止構造を示す概略斜視図

【図 2】

汚染地の汚染拡散防止構造の要部を示す概略断面図

【図 3】

pH 濃度に対する希土類化合物の砒素吸着性能を示す図表

【図 4】

別の実施形態による汚染地の汚染拡散防止構造を示す概略断面図

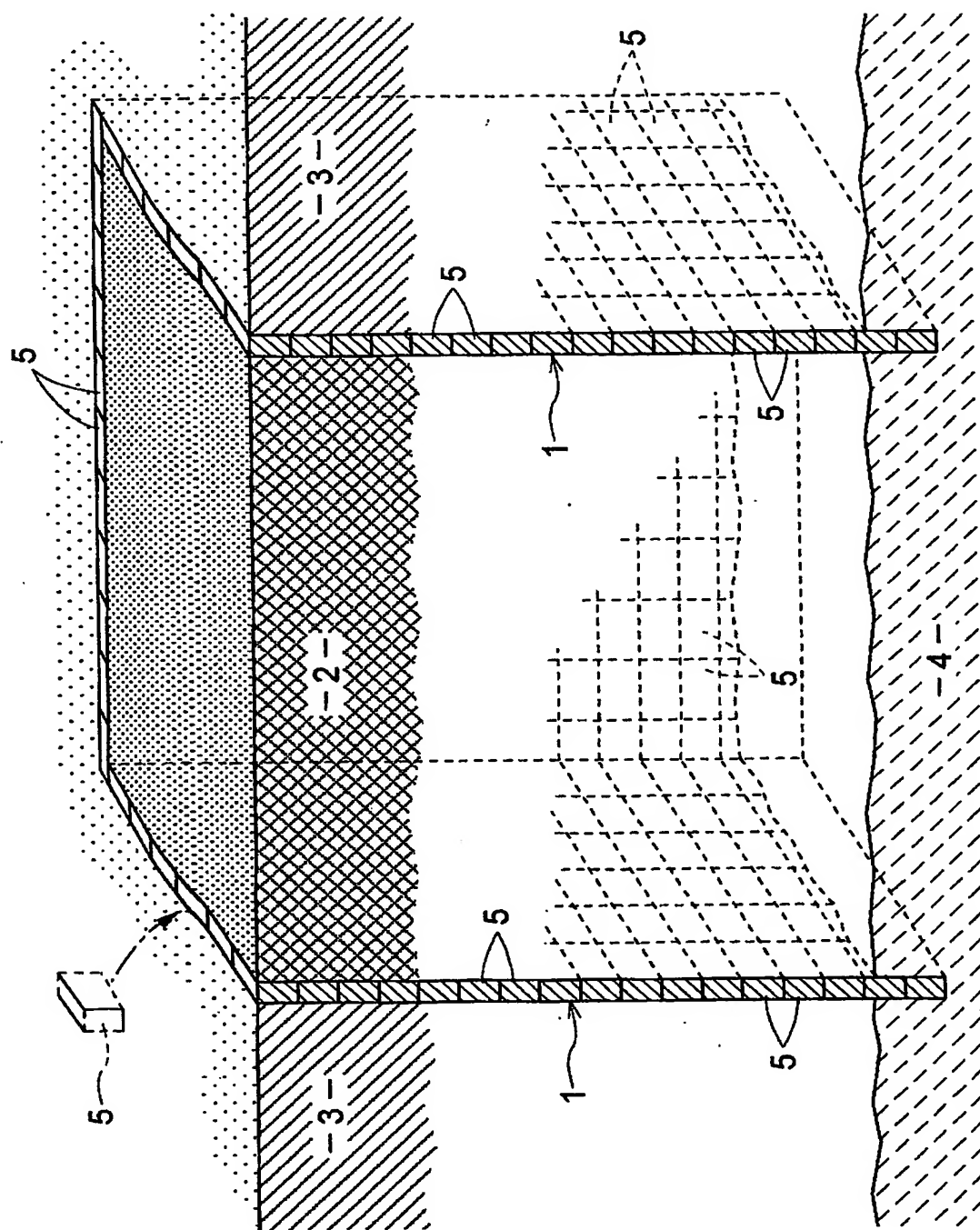
【符号の説明】

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | 汚染拡散防止用の壁体           |
| 2 | 汚染土壌                 |
| 3 | 非汚染土壌                |
| 5 | セラミック製ブロック           |
| 6 | 希土類化合物の粉粒体と塊状粒体との混合物 |

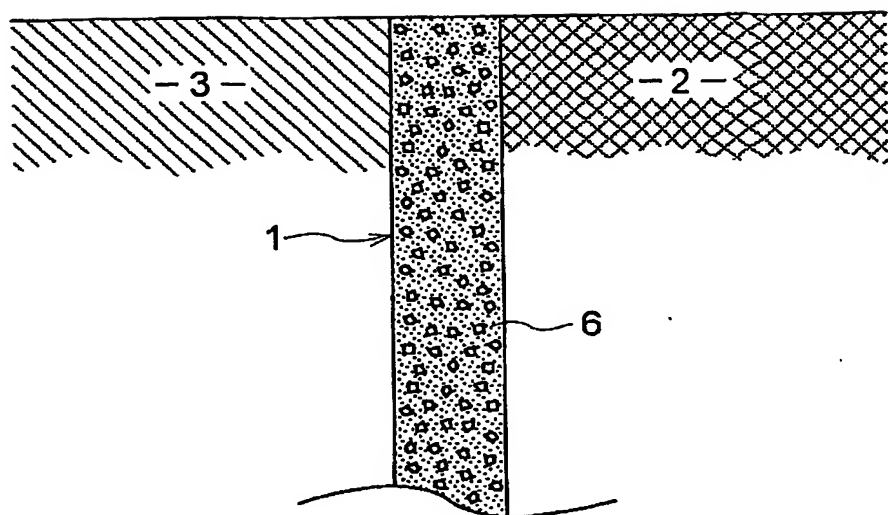
【書類名】

図面

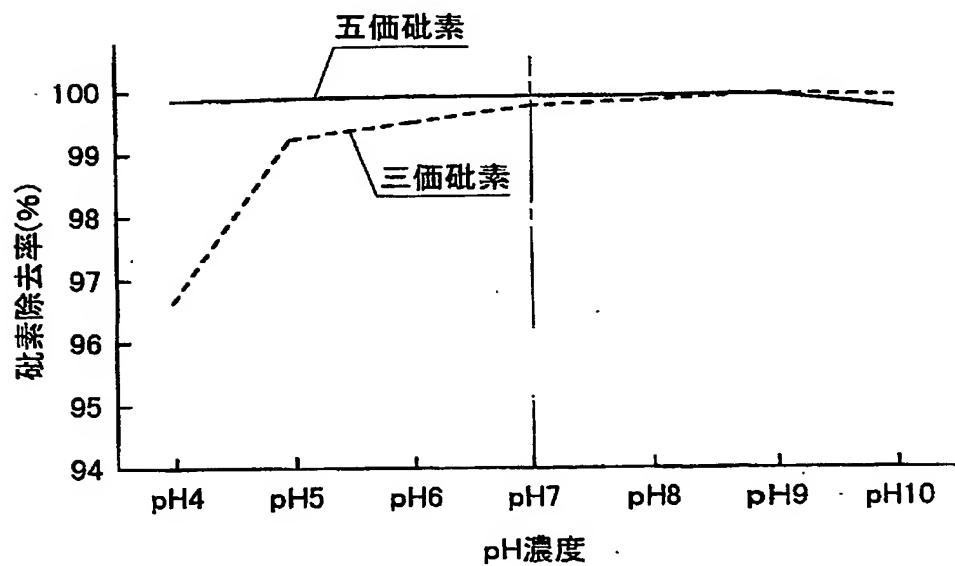
【図1】



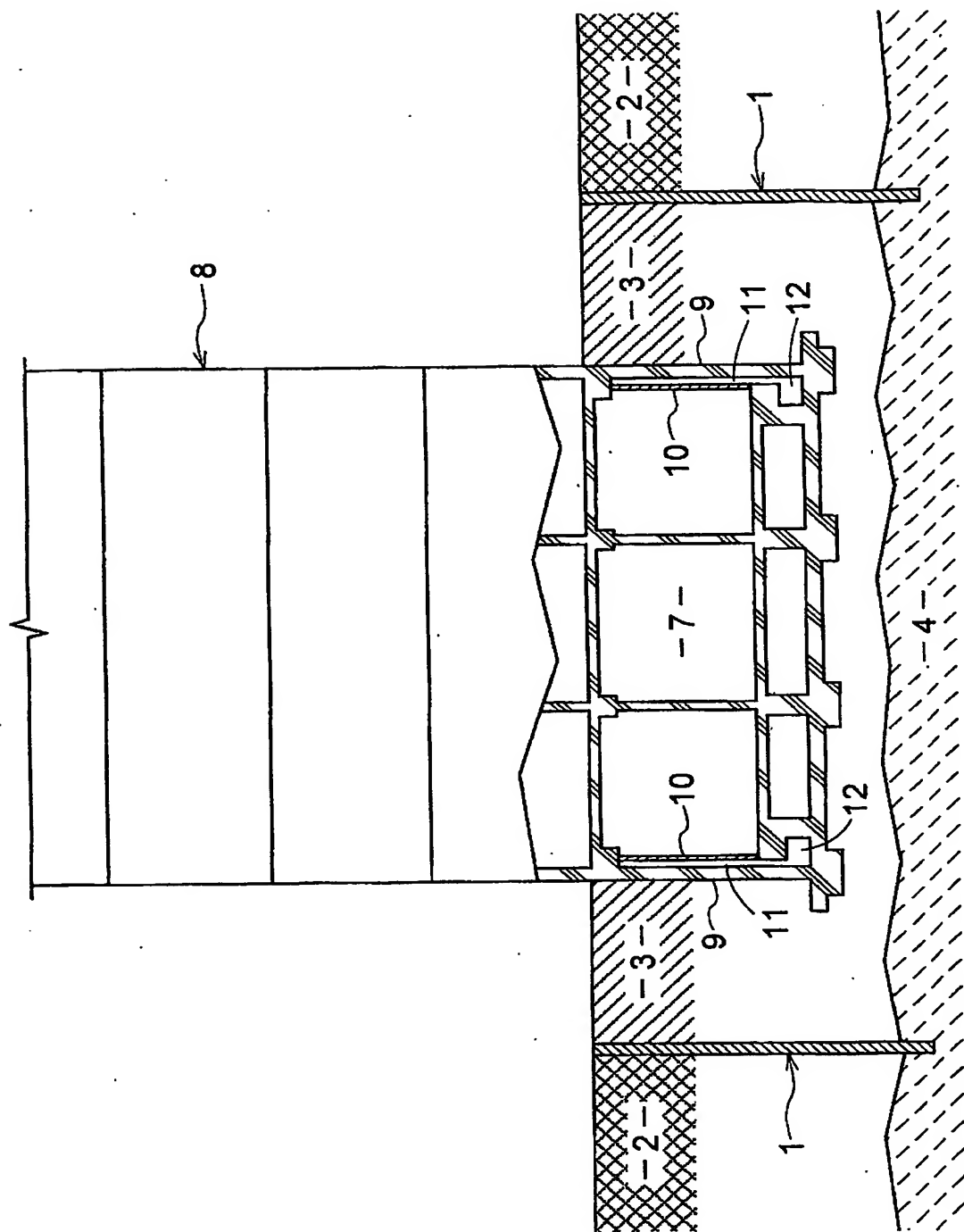
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】大掛かりな設備を必要とせず、比較的簡単な構造で安価に、かつ、非汚染土壌側への有害物質の拡散を有効に防止することの可能な汚染地の汚染拡散防止構造。

【解決手段】汚染拡散防止用の壁体1が、汚染土壌2と非汚染土壌3を区画するように地中に埋設されている汚染地の汚染拡散防止構造であって、壁体1が、透水性を有し、かつ、希土類化合物を担持する壁材で構成されている。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004008]

1. 変更年月日

2000年12月14日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号

氏 名

日本板硝子株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**